

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application:

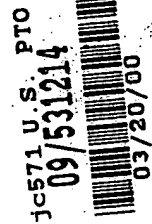
1999年 3月19日

出 願 番 号
Application Number:

平成11年特許願第076095号

出 願 人
Applicant(s):

セイコーエプソン株式会社

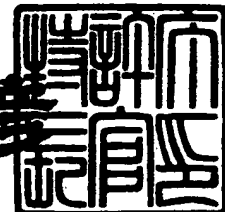


CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2000年 3月10日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

近 藤 隆 彦



【書類名】 特許願

【整理番号】 J0072298

【提出日】 平成11年 3月19日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H04N 5/765
G06F 3/12

【発明の名称】 データ通信装置

【請求項の数】 6

【発明者】

【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

【氏名】 宮澤 俊作

【発明者】

【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

【氏名】 武内 博

【特許出願人】

【識別番号】 000002369

【氏名又は名称】 セイコーエプソン株式会社

【代表者】 安川 英昭

【代理人】

【識別番号】 100093388

【弁理士】

【氏名又は名称】 鈴木 喜三郎

【連絡先】 0 2 6 6 - 5 2 - 3 1 3 9

【選任した代理人】

【識別番号】 100095728

【弁理士】

【氏名又は名称】 上柳 雅誉

【選任した代理人】

【識別番号】 100107261

【弁理士】

【氏名又は名称】 須澤 修

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013044

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9711684

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 データ通信装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 通信線を介して相手装置とデータ通信を行うデータ通信装置であって、

ジョブを実行するために相手装置よりデータを受信するジョブ実行手段と、

前記ジョブの実行状況を管理するジョブ管理手段と、を備え、

前記ジョブ管理手段は、

所定のイベントにより実行が中断されたジョブを再度実行する場合、当該ジョブの実行が中断された際の実行状況を提示して当該ジョブの実行を再度指示し、

前記ジョブ実行手段は、

前記ジョブ管理手段により再度実行が指示されたジョブについて提示された、当該ジョブの実行が中断された際の実行状況を参照し、当該ジョブの未処理の部分を実行するために必要なデータのみを相手装置より受信する

ことを特徴とするデータ通信装置。

【請求項 2】 請求項 1 記載のデータ通信装置であって、

当該データ通信装置は、

IEEE (The Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc.) 1394 に準拠したシリアルインターフェースを介して、SBP-2 (Serial Bus Protocol 2) に準拠したデータ転送プロトコルにしたがい相手装置とデータ通信を行うものであり、

前記ジョブ実行手段は、

相手装置よりジョブとして受け付けた、当該相手装置が当該データ通信装置に転送すべきデータの格納領域を示す先頭アドレスおよび転送データ量を含む ORB (Operation Request Block) にしたがって、読出し開始アドレスと所定の読出しデータ量を示した read block request を生成して相手装置に送信し、その応答として読出しデータを含む read block response を受信する処理を少なくとも 1 回行い、任意のアドレスから所定データ量ずつデータを順次読み出していくことで、前記 ORB に示された先頭アドレスおよび転送データ量により特定され

る格納領域のデータを受信するものであり、

前記ジョブ管理手段は、

前記ジョブ実行手段で実行されているORBと当該ORBを実行するために生成された read block request の送信回数、当該 read block request の応答として相手装置より受け取った read block response の受信回数および当該 read block response に含まれる受信データの合計バイト数のうちの少なくとも1つを把握することで、前記ORBの実行状況を管理する

ことを特徴とするデータ通信装置。

【請求項3】 請求項2記載のデータ通信装置であって、

前記ジョブ管理手段は、

IEEE 1394で定義されているバスリセットを前記所定のイベントとして検出するバスリセット検出手段と、

前記バスリセット検出手段で検出されたバスリセットにより実行が中断されたORBを通知した相手装置より、SBP-2で定義されているリコネクト処理が要求された場合、当該ORBの実行が中断された際の read block request の送信回数、 read block response の受信回数および当該 read block response に含まれる受信データの合計バイト数のうちの少なくとも1つを提示して当該ORBの実行を前記ジョブ実行手段に再度指示する実行再開手段と、を有し、

前記ジョブ実行手段は、

前記実行再開手段により再度実行が指示されたORBについて提示された、当該ORBの実行が中断された際の read block request の送信回数、 read block response の受信回数および当該 read block response に含まれる受信データの合計バイト数のうちの少なくとも1つにより特定される、前記ORBに示された先頭アドレスおよび転送データ量で特定される格納領域のデータのうち取得済みのデータを除く未取得分のデータ受信するように、少なくとも1回、読出し開始アドレスと所定の読出しデータ量を示した read block request を生成して相手装置に送信し、その応答として読出しデータを含む read block response を受信する処理を行う

ことを特徴とするデータ通信装置。

【請求項 4】 請求項 3 記載のデータ通信装置であって、

前記ジョブ実行手段で受信した、前記 O R B を実行するための read block request に対する read block response に含まれるデータを格納するバッファと

、
前記バスリセット検出手段によりバスリセットが検出された後、所定時間内に、当該バスリセットにより実行が中断された O R B を通知した相手装置より前記リコネクト処理の要求を受け付けなかった場合、前記バッファに格納されたデータをクリアするリセット手段と、をさらに備える

ことを特徴とするデータ通信装置。

【請求項 5】 請求項 4 記載のデータ通信装置であって、

前記ジョブ実行手段は、前記 O R B を実行するために生成した read block request を、前記バッファの空き容量が当該 read block request に示されたデータ量より大きくなってから、相手装置に送出する

ことを特徴とするデータ通信装置。

【請求項 6】 請求項 4 または 5 記載のデータ通信装置を備えたプリンタであって、

前記バッファは、格納したデータをバイト単位でプリンタ本体部に送出することを特徴とするプリンタ。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、通信線を介して相手装置とデータ通信を行うデータ通信装置に関し、特に、I E E E (The Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc.) 1 3 9 4 に準拠したシリアルインターフェースを介して相手装置とデータ通信を行うデータ通信装置に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

高速なデータ転送を実現するシリアルインターフェースとして、I E E E (The Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc.) 1 3 9 4 が提案

されている。この IEEE 1394 では、従来よりコンピュータおよびその周辺装置間のインターフェースとして利用されている SCSI (Small Computer System Interface) と比べて、各接続機器の ID の自動割り振りや電源を入れたまままでの接続機器の取り外し（いわゆるホットスワップ）をサポートするなど、様々な利点を有している。

【0003】

さて、IEEE 1394 において、各接続機器（ノード）の ID の自動割り振りは、以下のようにして実現している。

【0004】

すなわち、各ノードは、まず、自身が2つ以上のノードと接続されている「枝」(Branch)なのか、あるいは、1つのノードにのみ接続されている「葉」(Leaf)なのかを認識する。次に、各ノードは、予め定められた時間経過後、自身を「葉」であると認識したノードより順に parent_notify 信号を送信する。一方、自身を「枝」であると認識したノードは、自身が parent_notify 信号を送出するよりも先に parent_notify 信号を送ってきたノードに対して child_notify 信号を送信する。このようにして、各ノード間の親子関係を決定していく。そして、自身を「枝」であると認識したノードであって、自身に接続された全てのノードが子となるノードを頂点 (root) とするツリー構造を識別する（ツリー識別）。

【0005】

次に、ツリー構造が識別されると、各ノードは、所定の順番で自身が使用する physical_ID や管理情報を含めた self-packet を送出して、自身の基本情報を他のノードに公開する。ここで、physical_ID には、self-packet の送出回数が記入される。すなわち、最初に self-packet を送出するノードは、physical_ID を 0 とし、次に、self-packet を送出するノードは、physical_ID を 1 とする。このようにすることで、各ノードが使用する ID を自動的に割り振る（自己識別）。

【0006】

また、IEEE 1394 において、ホットスワップは、バスの接続トポロジが

管理されている状態で、新たなノードが接続されると、各ノードがトポロジに関する情報を消去し、再度、ツリー識別や自己認識を行なって各ノードのIDの自動割り振りを行うことで実現している（バスリセット）。

【0007】

ところで、IEEE1394では、バスリセットの期間中、各ノード間でのデータ通信が行われなくなる。このため、データ転送中にバスリセットされた場合、通信データの継続性（ここでは、時間的な継続性ではなくデータ自体の継続性を指す）が要求される場合には、接続機器の動作に影響を与えるおそれがある。

【0008】

たとえば、テレビ放送受信機で受信したテレビ放送信号をモニタで表示するなどリアルタイム性の高いデータを通信している場合、バスリセットの期間中、モニタの画面が途切れるといった症状として現れる。すなわち、バスリセット期間中に受信したテレビ放送信号が見れなくなる。この場合、その後のモニタ動作に影響を与えるものではなく、バスリセット完了後は、バスリセット前と同様、テレビ放送受信機で受信したテレビ放送信号をリアルタイムでモニタに表示することができる。

【0009】

しかしながら、たとえば、パーソナルコンピュータで作成したプログラムデータを記憶装置に転送している場合やパーソナルコンピュータで作成した印刷データをプリンタへ転送している場合、バスリセットによるデータ転送の中断前後においてデータの継続性が確保されないと、転送したデータが意味をなさないものになってしまう。

【0010】

すなわち、プログラムデータはその一部が欠けてもプログラムとして成立しないため、パーソナルコンピュータは、そのプログラムを実行することができなくなる。また、印刷データには、数バイトのデータ列で構成されるコードが含まれており、このコードに続くデータはこのコードによってその意味が定義されているため、このようなコードが欠けてしまうとプリンタでの印刷結果が文字化けしてしまう。

【 0 0 1 1 】

このため、IEEE 1394 シリアルインターフェースを介してのデータ転送中にバスリセットが発生した場合、当該データがプログラムデータや印刷データなどのデータの継続性が要求されるものである場合には、当該データの転送を最初からやり直すように工夫がなされているものもある。

【 0 0 1 2 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上述したような工夫を施しても、以下のような問題が残る。

【 0 0 1 3 】

すなわち、たとえば、インクジェットプリンタなどのシリアルプリンタでは、1 ライン分（印字ヘッドを 1 回走査できる分）の印刷データを受信すると、印刷を開始してしまうものがある。このため、バスリセット後、印刷データを初めから転送し直すと、同じ印刷データが重複して印刷されてしまうおそれがある。

【 0 0 1 4 】

本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、本発明の目的は、バスリセットなどのイベント発生によりデータ転送が中断された場合に、データ転送を最初からやり直すことなくデータ転送を再開させることができるデータ通信装置を提供することにある。

【 0 0 1 5 】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために、本発明は、通信線を介して相手装置とデータ通信を行うデータ通信装置であって、

ジョブを実行するために相手装置よりデータを受信するジョブ実行手段と、

前記ジョブの実行状況を管理するジョブ管理手段と、を備え、

前記ジョブ管理手段は、

所定のイベントにより実行が中断されたジョブを再度実行する場合、当該ジョブの実行が中断された際の実行状況を提示して当該ジョブの実行を再度指示し、

前記ジョブ実行手段は、

前記ジョブ管理手段により再度実行が指示されたジョブについて提示された、

当該ジョブの実行が中断された際の実行状況を参照し、当該ジョブの未処理の部分を実行するために必要なデータのみを相手装置より受信する

ことを特徴とする。

【0016】

本発明によれば、所定のイベントにより実行が中断されたジョブを再度実行する場合、ジョブ実行手段は、ジョブ管理手段により提示された、当該ジョブの実行が中断された際の実行状況を参照して、当該ジョブの未処理部分を実行するために必要なデータのみを相手装置より受信するので、同じデータを重複して受信することなく、継続性が確保されたデータの受信を行うことができる。

【0017】

なお、本発明のデータ通信装置が、IEEE (The Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc.) 1394 に準拠したシリアルインターフェースを介して、SBP-2 (Seral Bus Protocol 2) に準拠したデータ転送プロトコルにしたがい相手装置とデータ通信を行うものである場合、前記ジョブ実行手段は、相手装置よりジョブとして受け付けた、当該相手装置が当該データ通信装置に転送すべきデータの格納領域を示す先頭アドレスおよび転送データ量を含むORB (Operation Request Block) にしたがい、読出し開始アドレスと所定の読出しデータ量を示した read block request を生成して相手装置に送信し、その応答として読出しデータを含む read block response を受信する処理を少なくとも1回行い、任意のアドレスから所定データ量ずつデータを順次読み出していくことで、前記ORBに示された先頭アドレスおよび転送データ量により特定される格納領域のデータを受信するものとして実現される。

【0018】

また、前記ジョブ管理手段は、前記ジョブ実行手段で実行されているORBと当該ORBを実行するために生成された read block request の送信回数、当該 read block request の応答として相手装置より受け取った read block response の受信回数および当該 read block response に含まれる受信データの合計バイト数のうちの少なくとも1つを把握することで、前記ORBの実行状況を管理することができる。

【0019】

また、ジョブの実行を中断する所定のイベントとしては、IEEE 1394で定義されているバスリセットが相当する。

【0020】

ここで、バスリセットにより実行が中断されたORBを通知した相手装置より、SBP-2に定義されているリコネクト処理の要求を受け付けた場合、前記ジョブ管理手段により当該ORBの実行が中断された際の read block request の送信回数、read block response の受信回数および当該 read block response に含まれる受信データの合計バイト数のうちの少なくとも1つを提示して前記ジョブ実行手段に当該ORBの実行を再度指示し、前記ジョブ実行手段により、当該ORBの実行が中断された際の read block request の送信回数、read block response の受信回数および当該 read block response に含まれる受信データの合計バイト数のうちの少なくとも1つにより特定される、当該ORBに示された先頭アドレスおよび転送データ量で特定される領域のデータのうち取得済みのデータを除く未取得分のデータを受信するように、少なくとも1回、読出し開始アドレスと所定の読出しデータ量を示した read block request を生成して相手装置に送信し、その応答として読出しデータを含む read block response を受信すれば、バスリセットによりデータ受信が中断された場合でも、同じデータを重複して受信することなく、継続性が確保されたデータの受信を行うことができる。

【0021】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の一実施形態について説明する。

【0022】

図1は、本発明の一実施形態が適用されたプリンタ2を含むシステムの概略構成図である。ここで、パーソナルコンピュータ(PC)1、プリンタ2、スキャナ3およびデジタルビデオカメラ4は、各々、IEEE (The Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc.) 1394に準拠したシリアルインターフェースを備えており、該インターフェースを介して互いに接続されているも

のとする。また、本システムにおいて、少なくともパーソナルコンピュータ 1 およびプリンタ 2 間のデータ通信は、SBP-2 (Serial Bus Protocol 2) に準拠したデータ転送プロトコルにしたがい行われるものとする。

【0023】

以下では、説明を簡略化するために、パーソナルコンピュータ 1 およびプリンタ 2 間でのデータ転送処理についてのみ説明することとする。

【0024】

図 2 は、図 1 に示すパーソナルコンピュータ 1 の概略構成図である。

【0025】

図示するように、パーソナルコンピュータ 1 は、IEEE 1394 に準拠したシリアルインターフェースであるインターフェース部 11 と、インターフェース部 11 を介して接続されたプリンタ 2 と SBP-2 に準拠したデータ転送プロトコルにしたがいデータ通信を行うためのデータ転送プロトコル処理部 12 と、パケット生成部 13 と、パケット受信部 14 と、ジョブ処理部 15 と、パソコン本体部 16 とを有する。

【0026】

ここで、インターフェース部 11 やデータ転送プロトコル処理部 12、および、パケット生成部 13 やパケット受信部 14 やジョブ処理部 15 は、ASIC (Application Specific Integrated Circuits)、FPLA (Field-Programmable Logic Array) などの集積ロジック IC によりハードウェア的に構成するようにしてもよい。あるいは、所定のプログラムを CPU に実行させることにより、プロセスとして実現されるようにしてもよい。また、インターフェース部 11、データ転送プロトコル処理部 12、パケット生成部 13、パケット受信部 14 およびジョブ処理部 15 は、パソコン本体部 16 に装着可能な 1 つのデータ通信装置として提供されるものでもよい。

【0027】

なお、パソコン本体部 16 は、CPU やメモリなどの一般的な情報処理装置の構成を備えており、プリンタ 2 を制御するためのプリンタドライバやプリンタ 2 で印刷すべき印刷データを作成するワープロソフトやグラフィックソフトなどの

アプリケーションソフトが稼働しているものとする。

【0028】

パケット生成部13は、ジョブ処理部15からの指示にしたがい、プリンタ2への印刷を依頼するために必要なパケットを生成する。たとえば、プリンタ2へログインするために必要なログインデータの格納領域を示す先頭アドレスおよび転送データ量が記述されたログイン処理のためのORB (Operation Request Block) パケット (Login ORB パケット) や、パソコン本体部16が作成した印刷データの格納領域を示す先頭アドレスおよび転送データ量が記述された印刷データ転送のためのORB パケット (Command block agent ORB パケット) を生成する。また、パケット生成部13は、ジョブ処理部15を介してプリンタ本体部15より受け取った、プリンタ2から通知された read block request 用パケットに記述された先頭アドレスおよびデータ量により特定される領域のデータを含んだ read block response 用パケットを生成する。

【0029】

パケット受信部14は、インターフェース部11およびデータ転送プロトコル処理部12を介してプリンタ2よりパケットを受信する。

【0030】

ジョブ処理部15は、パケット受信部14で受信したパケットを解析し、その内容に応じた処理を行う。たとえば、パケット受信部14で受信したパケットが、プリンタ2より通知された、先頭アドレスおよびデータ量が記述された read block request 用パケットである場合は、その先頭アドレスおよびデータ量により特定される領域のデータを読み出すようプリンタ本体部16に指示を出す。また、ジョブ処理部15は、プリンタ本体部16より印刷データの印刷指令を受けた場合、プリンタ2に印刷データの印刷を実行させるために必要なパケット (ログイン処理や印刷データ転送のためのORB パケット) を生成するようパケット生成部13に依頼する。

【0031】

図3は、図1に示すプリンタ2の概略構成図である。

【0032】

図示するように、プリンタ2は、IEEE1394に準拠したシリアルインターフェースであるインターフェース部21と、インターフェース部21を介して接続されたパーソナルコンピュータ1とSBP-2に準拠したデータ転送プロトコルにしたがいデータ通信を行うためのデータ転送プロトコル処理部22と、パケット生成部23と、パケット受信部24と、ジョブ管理部25と、プリンタ本体部26と、を有する。

【0033】

ここで、インターフェース部21やデータ転送プロトコル処理部22、および、パケット生成部23やパケット受信部24やジョブ管理部25は、ASIC (Application Specific Integrated Circuits)、FPLA (Field-Programmable Logic Array) などの集積ロジックICによりハードウェア的に構成するようにしてもよい。あるいは、所定のプログラムをCPUに実行させることにより、プロセスとして実現されるようにしてもよい。また、インターフェース部21、データ転送プロトコル処理部22、パケット生成部23、パケット受信部24およびジョブ管理部25は、プリンタ本体部26に装着可能な1つのデータ通信装置として提供されるものでもよい。

【0034】

なお、プリンタ本体部26は、印刷媒体にデータを印刷するための機構であるプリンタエンジンや印刷データに応じた印刷媒体への印刷を行うようにプリンタエンジンを制御するプリンタコントローラなどの一般的なプリンタの構成を備えたものとする。

【0035】

パケット生成部23は、read block request 用パケット生成部231と、汎用パケット生成部232と、送信パケットセクタ233とでなる。

【0036】

read block request 用パケット生成部231は、読出し開始アドレスと読出しデータ量を記述した、パーソナルコンピュータ1よりデータを読み出すためのread block request 用パケットを生成する。

【 0 0 3 7 】

なお、 read block request 用パケット生成部 2 3 1 は、後述するパケット受信部 2 4 の read block response 用パケットバッファ 2 4 1 の空き容量を監視しており、 read block response 用パケットバッファ 2 4 1 に read block request 用パケットに記述される読出しデータ量分の空き容量があるのを確認してから、当該 read block request 用パケットを生成するようにしている。

【 0 0 3 8 】

汎用パケット生成部 2 3 2 は、パーソナルコンピュータ 1 に送信すべきパケットであって read block request 用パケット以外のパケット（たとえば、パーソナルコンピュータ 1 より通知されたログイン処理や印刷データ転送のための O R B パケットに対するアクナリッジ (ack) パケット）を生成する。

【 0 0 3 9 】

送信パケットセレクタ 2 3 3 は、 read block request 用パケット生成部 2 3 1 および汎用パケット生成部 2 3 2 のいずれか一方を選択し、選択したパケット生成部で生成されたパケットを、データ転送プロトコル処理部 2 2 およびインターフェース部 2 1 を介してパーソナルコンピュータ 1 に送信する。

【 0 0 4 0 】

パケット受信部 2 4 は、 read block response 用パケットバッファ 2 4 1 と、汎用パケットバッファ 2 4 2 と、受信パケットセレクタ 2 4 3 とでなる。

【 0 0 4 1 】

read block response 用パケットバッファ 2 4 1 は、 read block request 用パケット生成部 2 3 1 で生成した read block request 用パケットに対する応答としてパーソナルコンピュータ 1 より受け取った read block response 用パケットに格納されたデータを格納する。そして、格納したデータをバイト単位で、すなわちパラレルデータとしてプリンタ本体部 2 6 に送る。

【 0 0 4 2 】

汎用パケットバッファ 2 4 2 は、パーソナルコンピュータ 1 より送られてきた、 read block request 用パケット生成部 2 3 1 で生成した read block request 用パケットに対する read block response 用パケット以外のパケット（たと

えば、パーソナルコンピュータ 1 より通知されたログイン処理や印刷データ転送のための ORB パケット) のデータを格納する。

【0043】

受信パケットセクタ 243 は、インターフェース部 21 およびデータ転送プロトコル処理部 22 を介してパーソナルコンピュータ 1 より送られてきたパケットを、read block request 用パケット生成部 231 で生成した read block request 用パケットに対する read block response 用パケットについては read block response 用パケットバッファ 241 に送出し、当該 read block response 用パケット以外のパケットについては、汎用パケットバッファ 242 に送出する。

【0044】

なお、受信パケットセクタ 243 における read block response 用パケットであるか否かの判断は、データ転送プロトコル処理部 22 を管理することで行われる。すなわち、SBP-2 (Serial Bus Protocol 2) にしたがったパケットでは、そのパケットに、パケットの種類などを表す情報が付与されているので、これらの情報を調べることで、パーソナルコンピュータ 1 より送られてきたパケットが read block request 用パケット生成部 231 で生成した read block request 用パケットに対する read block response 用パケットであるか否かを判断することができる。

【0045】

ジョブ管理部 25 は、バスリセット検出部 251 と、実行状況監視部 252 と、ジョブ処理部 253 と、でなる。

【0046】

バスリセット検出部 251 は、インターフェース部 21 を監視することで、IEEE 1394 で定義されているバスリセットを検出する。

【0047】

実行状況監視部 252 は、後述するジョブ処理部 252 の指示により実行中の、パーソナルコンピュータ 1 より通知された ORB について、read block request 用パケット生成部 231 で生成した read block request 用パケットのパケ

ット数と、当該 read block request 用パケットに対する応答としてパーソナルコンピュータ 1 より受け取った read block response 用パケットのパケット数を、当該 ORB の実行が完了するまで計数する。

【0048】

ジョブ処理部 253 は、汎用パケットバッファ 242 に格納されたパケットを解析して、その内容に応じた処理を行う。すなわち、汎用パケットバッファ 242 に格納されたパケットがパーソナルコンピュータ 1 よりの ORB である場合、その ORB に示された内容に応じた処理を行う。

【0049】

たとえば、汎用パケット受信バッファ 242 に格納された ORB が、パーソナルコンピュータ 1 がプリンタ 2 に転送すべきデータの格納領域を示す先頭アドレスおよび転送データ量が記述されたもの（パーソナルコンピュータ 1 より通知されたログイン処理や印刷データ転送のための ORB パケットなど）である場合、パーソナルコンピュータ 1 から当該先頭アドレスおよび転送データ量により特定されるデータを取得すべく、その内容を read block request 用パケット生成部 231 に通知する。

【0050】

これを受けて、read block request 用パケット生成部 231 は、読み出し開始アドレスと 1 回のスプリットトランザクションで転送可能な所定データ量を記述した read block request 用のパケットを、前記 ORB に記述された先頭アドレスおよび転送データ量により特定される格納領域のデータ全てを読み出すの必要な数分生成する。

【0051】

なお、この複数の read block request 用パケットの生成は、1 つのスプリットトランザクションが終了すると、当該トランザクションよりパーソナルコンピュータ 1 から読み出したデータに続くデータを次のスプリットトランザクションで読み出すように、順番に生成され、送出される。

【0052】

また、ジョブ処理部 252 は、バスリセット検出部 251 によりバスリセット

が検出された場合、パケット生成部 2 3 およびパケット受信部 2 4 を初期化する。ただし、パケット受信部 2 4 の read block response 用パケットバッファ 2 4 1 については、バスリセット終了後、SBP-2 で規定するリコネクト期間が経過するまで初期化するのを待ち、その期間中に、当該バスリセット前に実行中であった ORB を通知してきたパーソナルコンピュータ 1 より、SBP-2 で規定するリコネクトがなかった場合にのみ、初期化することとする。その場合には、実行状況監視部 2 5 3 も、併せて初期化する。

【 0 0 5 3 】

一方、バスリセット終了後リコネクト期間に、バスリセット前に実行中であった ORB を通知してきたパーソナルコンピュータ 1 より、リコネクトがあった場合、ジョブ処理部 2 5 2 は、実行状況監視部 2 5 2 でその実行が監視されていた ORB に記述された先頭アドレスおよび転送データ量を、当該 ORB についての read block request 用パケットおよび read block response 用パケットのパケット数と共に read block request 用パケット生成部 2 3 1 に通知する。

【 0 0 5 4 】

これを受けて、read block request 用パケット生成部 2 3 1 は、当該 ORB に記述された先頭アドレスおよび転送データ量により特定される格納領域のデータであって、実行状況監視部 2 5 2 で計数された read block request 用パケットおよび read block response 用パケットのパケット数により特定される、バスリセット前に既に読み出したデータを除いた部分のデータを全て読み出すの必要な数分、read block request 用パケットを生成する。

【 0 0 5 5 】

なお、SBP-2 で規定するリコネクト処理が要求されたか否かの判断は、ジョブ管理部 2 5 で、データ転送プロトコル処理部 2 2 を監視することにより実現することができる。

【 0 0 5 6 】

次に、上記構成のパーソナルコンピュータ 1 およびプリンタ 2 間で実行される印刷動作について説明する。

【0057】

図4は、パーソナルコンピュータ1およびプリンタ2間で行われる印刷実行シーケンスを示した図である。

【0058】

図示するように、印刷実行シーケンスは、1. ログイン処理、2. 印刷データ転送のためのORB読み込み処理、3. 印刷データ転送処理に分けられる。

【0059】

1. ログイン処理

パーソナルコンピュータ1よりプリンタ2へ、パーソナルコンピュータ1がプリンタ2へログインするために必要なログインデータの格納領域を示す先頭アドレスおよび転送データ量が記述されたORBパケット(login ORBパケット)が write block request として通知されると、プリンタ2はアクナリッジ(ack)を返答し、その後、パーソナルコンピュータ1よりデータを読み出すための read block request を、login ORBパケットに記述された先頭アドレスおよび転送データ量により特定されるデータ全てを読み出すのに必要な数分生成し、1つのトランザクションが終了する毎に、順次送出する。

【0060】

次に、プリンタ2は、login ORBパケットに記述された先頭アドレスおよび転送データ量により特定されるデータ全ての読み出しが終了すると、read quadlet request を送信して、パーソナルコンピュータ1のコンフィギュレーションROMの内容を読み出し、ログインしたパーソナルコンピュータ1を識別する。

【0061】

それから、プリンタ2は、印刷データ転送指示などが記述される Command block agent ORBを書き込むべきプリンタ2側のアドレス(ORBポインタ)などの情報を含んだ Login response パケットを write block request として送信し、その後、login ORBの処理が終了したことを示すパケットを write quadlet response として送信する。

【0062】

2. 印刷データ転送指示ORB読み込み処理

パーソナルコンピュータ 1 は、プリンタ 2 より通知された Login response パケットに示された ORB ポインタへ、印刷データを転送するための ORB (Command block agent ORB) を書き込むために、当該 ORB が格納されたアドレスを記述したコマンド ORB 読み込み指示パケットを write block request として送信する。

【0063】

次に、プリンタ 2 は、コマンド ORB 読み込み指示パケットに記述されたアドレスに格納された Command block agent ORB を読み出すために、read block request を生成し送信する。これを受けてパーソナルコンピュータ 1 は、プリンタ 2 より通知された read block request により特定される ORB を格納したパケットを、read block response として送信する。

【0064】

3. 印刷データ転送処理

プリンタ 2 は、パーソナルコンピュータ 1 より通知された read block response に格納された Command block agent ORB を解析し、当該 ORB に記述された先頭アドレスおよび転送データ量により特定される格納領域のデータをパーソナルコンピュータ 1 から取得すべく、読み出し開始アドレスと 1 回のスプリットトランザクションで転送可能な所定データ量を記述した read block request を、当該 ORB に記述された先頭アドレスおよび転送データ量により特定される格納領域のデータ全てを読み出すに必要な数分生成する。なお、この複数の read block request の生成は、1 つのスプリットトランザクションが終了すると、当該トランザクションよりパーソナルコンピュータ 1 から読み出したデータに続くデータを次のスプリットトランザクションで読み出すように、順番に生成され、送出される。

【0065】

その後、プリンタ 2 は、Command block agent ORB の処理が終了したことを示すパケットを write quadlet request として送信する。

【0066】

さて、上記構成のパーソナルコンピュータ 1 およびプリンタ 2 間において、上

述したような印刷実行シーケンスが実施されてデータが転送されている際に、たとえばスキナ 3 が新たに接続されると、当該印刷実行シーケンスが中断され、バスリセットされる。

【0067】

バスリセットでは、上述したように、各ノードがバスの接続トポロジに関する情報を消去し、再度、ツリー識別や自己認識を行なって各ノードの ID の自動割り振りを行うため、バスリセットの前後で、パーソナルコンピュータ 1 およびプリンタ 2 各々のノード ID が変化する可能性がある。このため、SBP-2 では、パーソナルコンピュータ 2 がバスリセットにより中断された ORB の実行を続行する場合、パーソナルコンピュータ 1 に、印刷データ転送元である自身のノード ID をプリンタ 2 に再確認させるためのリコネクト処理を所定期間内に実行させるようにしている。

【0068】

そこで、本実施形態のプリンタ 2 では、バスリセット後、SBP-2 で規定される所定期間内に、パーソナルコンピュータ 1 よりリコネクト処理が要求された場合には、当該バスリセットにより実行が中断された ORB の実行状況を参照し、実行中断前に既に読み出したデータの続きのデータを読み出すように、read block request を生成して、パーソナルコンピュータに送出するようにしている。このようにすることで、実行が中断されたデータ転送におけるデータの継続性を確保するようにしている。

【0069】

以下、このような機能を実現するプリンタ 2 の動作について説明する。

【0070】

図 5 は、バスリセット前後におけるデータの継続性を確保するためのプリンタ 2 の動作の流れを示した図である。

【0071】

まず、実行状況監視部 252 は、ジョブ処理部 253 が read block request 用パケット生成部 231 に通知した先頭アドレスおよび転送データ量（汎用パケットバッファ 242 に格納された ORB に記述された先頭アドレスおよび転送デ

ータ量)を格納するとともに、当該通知により read block request 用パケット生成部 2 3 1 が生成・送信した read block request 用パケット数と当該 read block request 用パケットに対する応答としてパーソナルコンピュータ 1 より受信した read block response 用パケット数を監視する。そして、前記転送データ量分のデータを受信するのに必要な数分の read block request 用パケット数および read block response 用パケット数を計測すると、その内容をクリアして、新たに、ジョブ処理部 2 5 3 が read block request 用パケット生成部 2 3 1 に通知した先頭アドレスおよび転送データ量を格納し、当該通知により read block request 用パケット生成部 2 3 1 が生成・送信した read block request 用パケット数と当該 read block request 用パケットに対する応答としてパーソナルコンピュータ 1 より受信した read block response 用パケット数を監視する(ステップ S 1 0 1)。

【 0 0 7 2 】

一方、バスリセット検出部 2 5 1 は、インターフェース部 2 1 を監視し、I E E 1 3 9 4 で定義されているバスリセットが行われたか否かを検出する(ステップ S 1 0 2)。バスリセットが検出された場合、ジョブ処理部 2 5 3 は、パケット生成部 2 3 と read block response 用パケットバッファ 2 4 1 を除くパケット受信部 2 4 の各部をリセットする(ステップ S 1 0 3)。次に、ジョブ処理部 2 5 3 は、S B P - 2 で規定するリコネクト期間を経過したか否かを判断する(ステップ S 1 0 4)。

【 0 0 7 3 】

ここで、リコネクト期間を経過した場合、ジョブ処理部 2 5 3 は、パケット受信部 2 4 の read block response 用パケットバッファ 2 4 1 をリセットして(ステップ S 1 0 5)、ステップ S 1 0 1 に戻る。一方、リコネクト期間を経過していない場合には、パーソナルコンピュータ 1 よりリコネクト処理が要求されたか否かを判断する(ステップ S 1 0 6)。

【 0 0 7 4 】

リコネクト期間内にパーソナルコンピュータ 1 よりリコネクト処理が要求された場合、ジョブ処理部 2 5 3 は、リコネクト処理完了後、実行状況監視部 2 5 2

を参照し、実行状況監視部 252 に、先頭アドレスおよび転送データ量を示すデータと read block request 用パケットおよび read block response 用パケットの数が残っている場合は、その内容を read block request 用パケット生成部 231 に通知する（ステップ S107）。

【0075】

これを受けて、read block request 用パケット生成部 231 は、前記先頭アドレスおよび転送データ量に特定される領域のデータについて、read block request 用パケットおよび read block request 用パケットの数により特定される既に受信済みの領域のデータを除くデータを取得すべく、read block request 用パケットを必要な数だけ生成し、順次送出する。

【0076】

以上、本発明の一実施形態について説明した。

【0077】

本実施形態のプリンタ 2 によれば、バスリセットにより実行が中断された、転送すべきデータの格納領域を示す先頭アドレスおよび転送データ量が記述された ORB を通知したパーソナルコンピュータ 1 より、SBP-2 に定義されているリコネクト処理の要求を受け付けた場合、当該 ORB の実行が中断された際の read block request の送信回数および read block response の受信回数により、当該 ORB に記述された先頭アドレスおよび転送データ量で特定される領域のデータのうち既に取得済みのデータを特定し、未取得分のデータを受信するように、少なくとも 1 回、読出し開始アドレスと読出しデータ量（所定値とする）を示した read block request を生成してパーソナルコンピュータ 1 に送信するようにしている。

【0078】

また、自身が送信した read block request に対する応答としてパーソナルコンピュータ 1 より受信した read block response のデータを格納する read block response 用パケットバッファ 241 については、バスリセットされた場合でも、直ちにリセットするのではなく、バスリセット完了後 SBP-2 に定義されているリコネクト期間内に、パーソナルコンピュータ 1 よりリコネクト処理の要

求がなかった場合にのみリセットするようにしている。

【0079】

このようにすることで、プリンタ2は、read block response 用パケットバッファ241に格納するデータについて、バスリセットによりデータ受信が中断された場合でも、同じデータを重複させることなく、データの継続性を確保することができる。したがって、たとえば、インクジェットプリンタなどのシリアルプリンタでは、1ライン分（印字ヘッドを1回走査できる分）の印刷データを受信すると、印刷を開始してしまうものでも、バスリセット後に、同じ印刷データが重複して印刷されることがなくなる。

【0080】

なお、本実施形態では、ORBの実行状況を監視するために、read block request の送信回数および read block response の受信回数の両方を計測しているが、いずれか一方を計測するものであってもよい。あるいは、read block response に含まれる受信データの合計バイト数を計測することで、ORBの実行状況を監視するようにしてもよい。これは、たとえば、read block response パケットバッファ241に入力したデータのバイト数を計測することで実現できる。

【0081】

また、本実施形態では、IEEE1394に準拠したシリアルインターフェースを介して、SBP-2に準拠したデータ転送プロトコルにしたがい相手装置とデータ通信を行うものについて説明したが、本発明はこれに限定されるものではない。たとえば、USB (Universal Seral Bus) などのその他のシリアルインターフェースや、DPP (Direct Printer Protocol) などのその他のデータ転送プロトコルにおいても、所定のイベントによりデータ転送が中断される可能性のあるものについて広く適用することができる。

【0082】

さらに、本発明のデータ通信装置は、プリンタのみに適用されるものではなく、スキャナやデジタルビデオカメラなどの様々な接続機器に適用可能である。

【0083】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、同じデータを重複して受信することなく、継続性が確保されたデータの受信を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の一実施形態が適用されたプリンタ2を含むシステムの概略構成図である。

【図2】

図1に示すパーソナルコンピュータ1の概略構成図である。

【図3】

図1に示すプリンタ2の概略構成図である。

【図4】

パーソナルコンピュータ1およびプリンタ2間で行われる印刷実行シーケンスを示した図である。

【図5】

図3に示すプリンタ2の動作の流れを示した図である。

【符号の説明】

- 1：パーソナルコンピュータ
- 2：プリンタ
- 3：スキャナ
- 4：デジタルビデオカメラ
- 11、21：インターフェース部
- 12、22：データ転送プロトコル処理部
- 13、23：パケット生成部
- 14、24：パケット受信部
- 15、253：ジョブ処理部
- 16：パソコン本体部
- 25：ジョブ管理部

26 : プリンタ本体部

231 : read block response 用 パケット生成部

232 : 汎用 パケット生成部

233 : 送信 パケットセクタ

241 : read block response 用 パケットバッファ

242 : 汎用 パケットバッファ

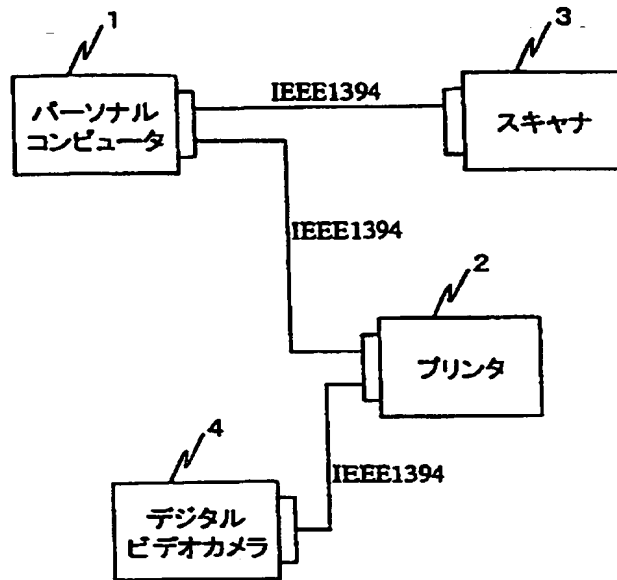
243 : 受信 パケットセクタ

251 : バスリセット検出部

252 : 実行状況監視部

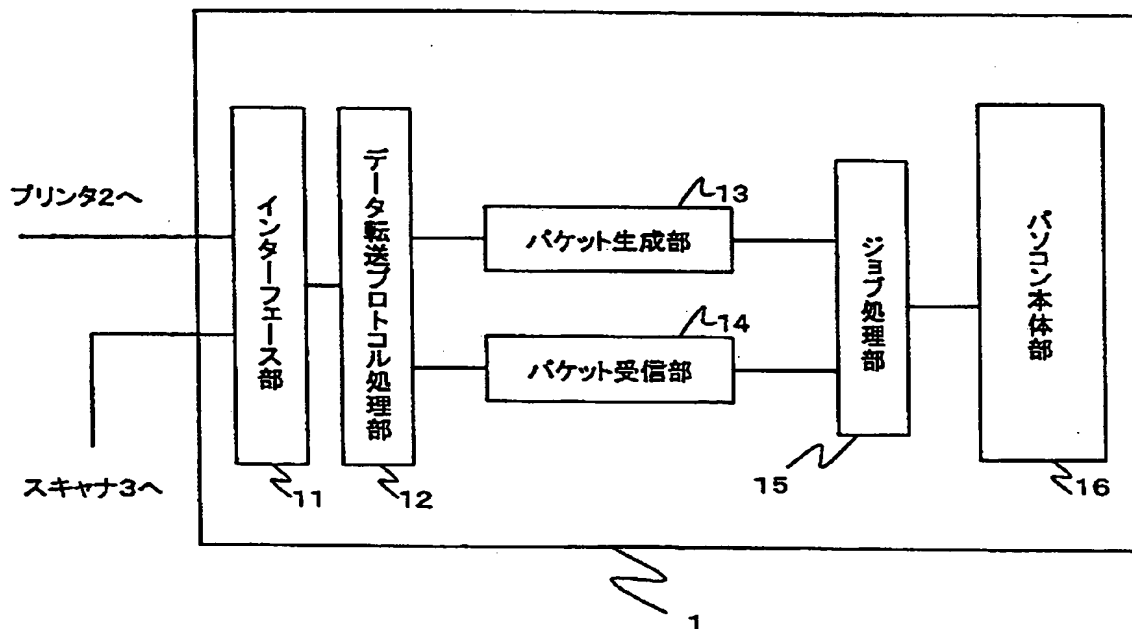
【書類名】図面

【図 1】

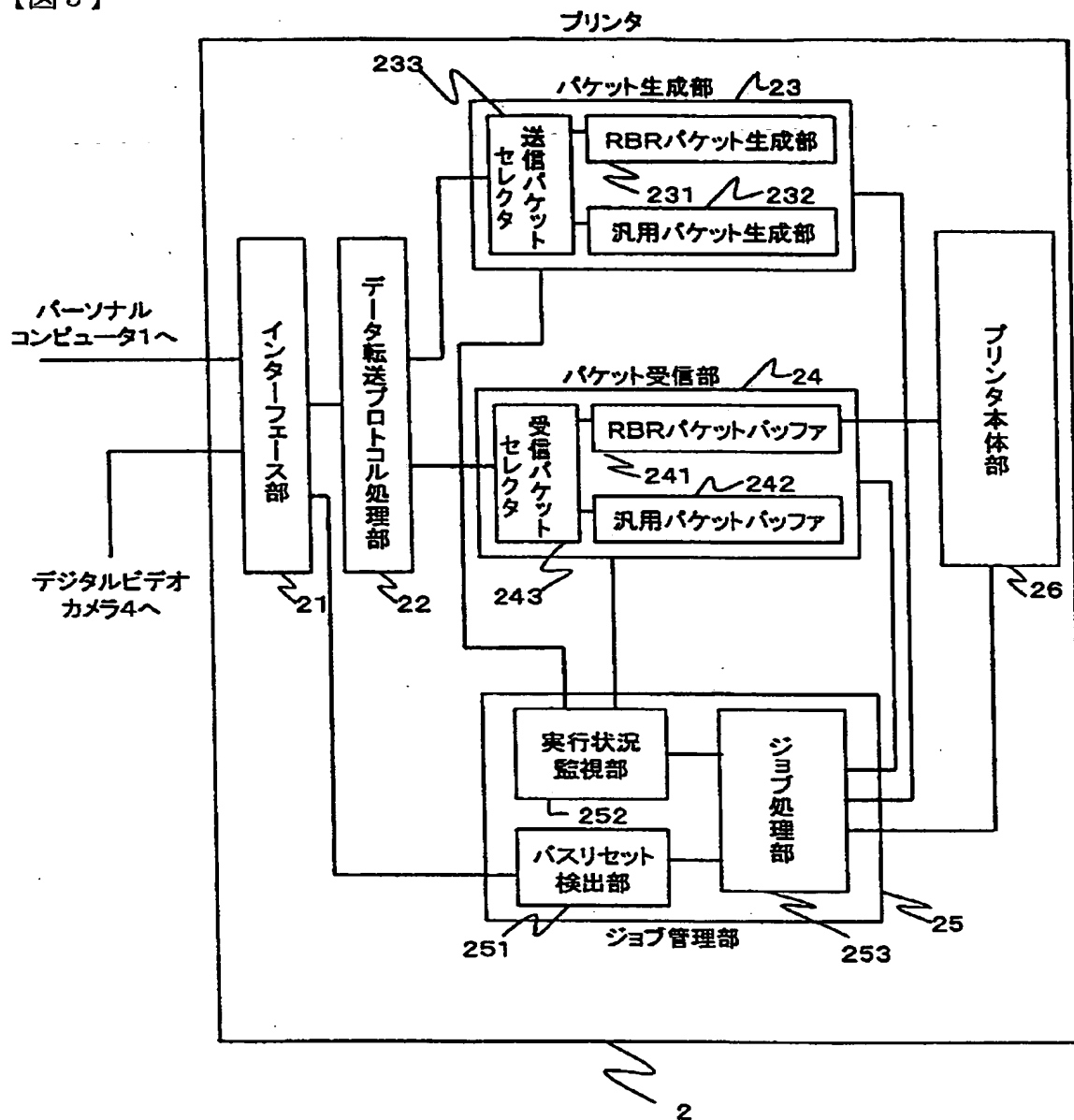


【図 2】

パーソナルコンピュータ



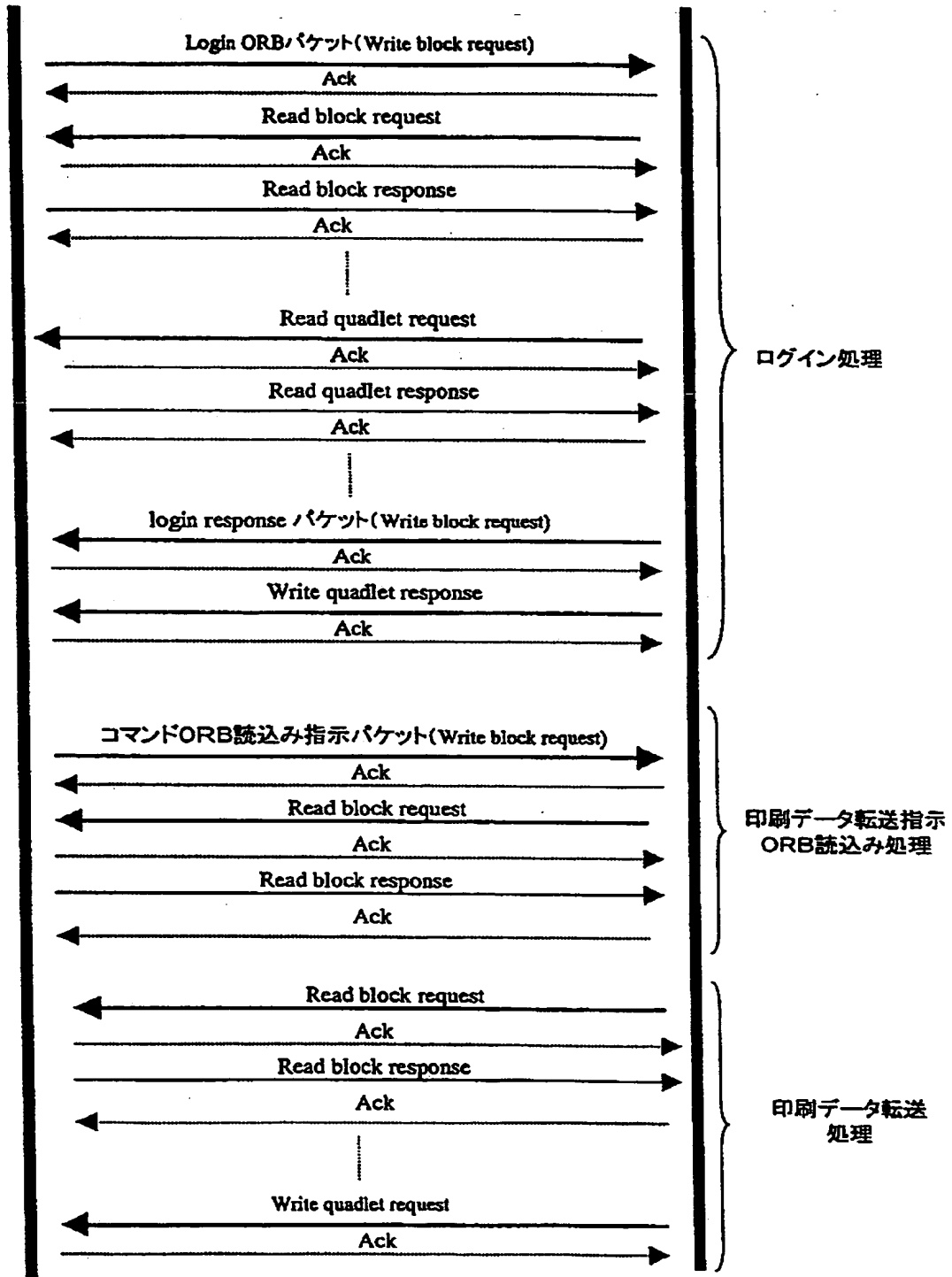
【図3】



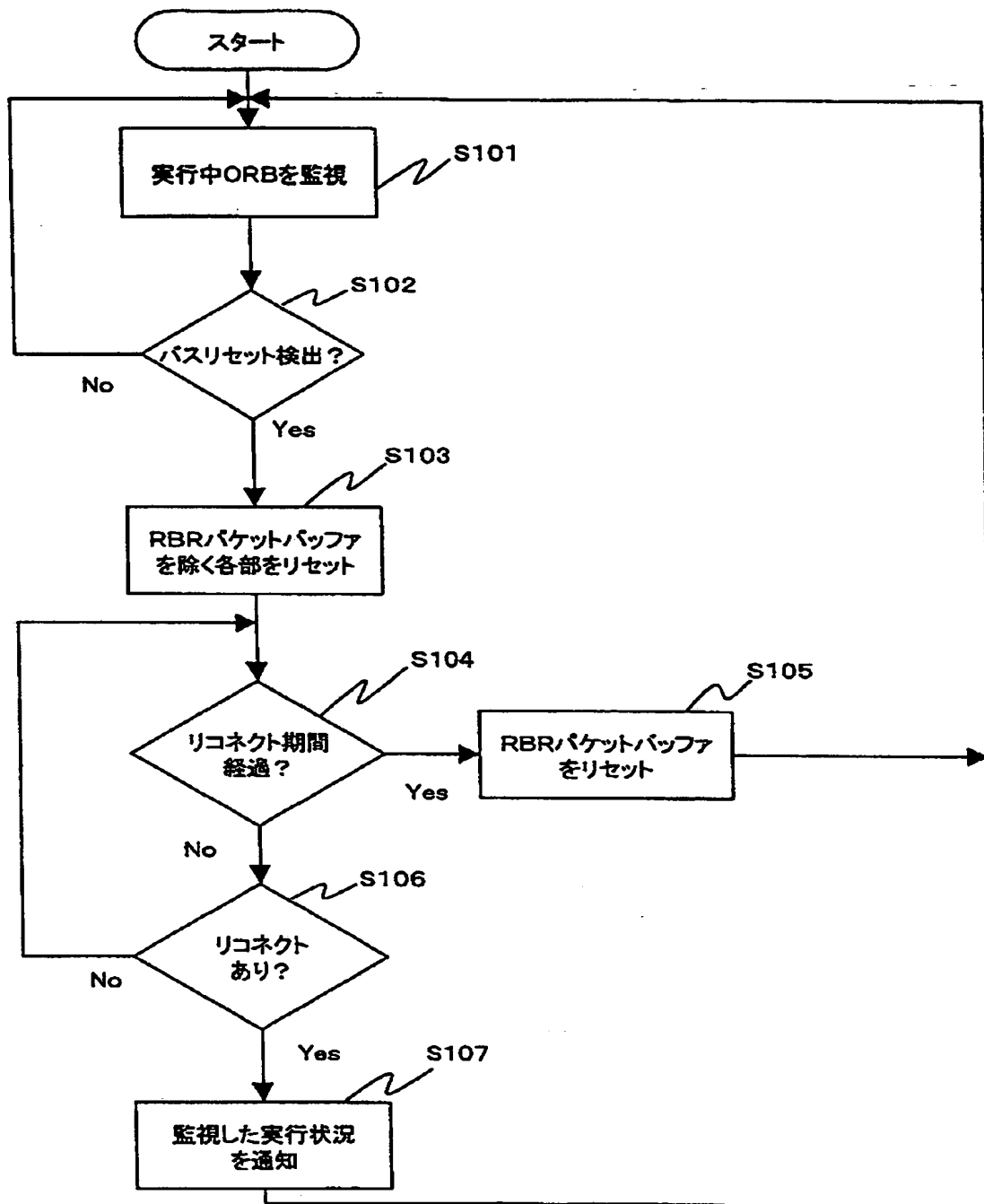
【図 4】

パーソナル
コンピュータ1

プリンタ2



【図 5】



【書類名】要約書

【要約】

【課題】同じデータを重複して受信することなく、継続性が確保されたデータの受信を行う。

【解決手段】バスリセットにより実行が中断されたORBを通知したパーソナルコンピュータ1よりリコネクト処理の要求を受けた場合、ジョブ処理部253は、実行状況監視部252で計測した当該ORBに対する read block request および read block response 数を提示する。read block request 用パケット生成部231は、提示された数により特定される、当該ORBに記述された先頭アドレスおよび転送データ量で特定される領域のデータのうち未取得分のデータを受信すべく、少なくとも1回、read block request を生成・送信し、パーソナルコンピュータ1より read block response を受信する。

【選択図】図1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000002369]

1. 変更年月日 1990年 8月20日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
氏 名 セイコーエプソン株式会社